

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BIOLOGI SEL
PADA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
UIN ALAUDDIN MAKASSAR**

St. Muriati

UIN Alauddin Makassar

St_muriati@ymail.com

Diterima 5 Juni 2014 disetujui 10 Agustus 2014

ABSTRACT

Learning in UIN Alauddin is still limited knowledge to students, while, one mission to improve the quality of educators Biology in terms of belief, moral and scientific attitudes have not been implemented. This is caused by a lack of learning resources that connects Biology Science and its relation to scientific Qur'an. Cell Biology as subjects that reveal about the phenomenon of the smallest unit of life, it can be studied with scientific Qur'an. Therefore, it is necessary to develop teaching materials of Cell Biology with scientific Qur'an to achieve one mission in Biology Education Courses of UIN Alauddin Makassar to improve quality in terms of the creed of Biology Educators, moral and scientific attitude. Cell Biology purposes of teaching materials even this can help students to better understand the concept of Cell Biology abstract to concrete, because in Cell Biology teaching materials displayed image by using a reference cell that contains the results of research conducted by experts Cell Biology. Thus, the implementation and achievement of learning objectives can be achieved optimally so that it can support contextual learning of Cell Biology.

Keyword : development, instructional materials, cell biology

PEDAHULUAN

Pendidikan merupakan fokus utama pembangunan di Negara berkembang seperti Indonesia. Semakin banyaknya masyarakat terdidik di Indonesia maka memunculkan harapan kemampuan sumber daya manusia Indonesia dapat meningkat. Pendidikan dalam rangka mewujudkan masyarakat Indonesia yang baru, tentunya mengalami hambatan maupun tantangan berupa demokratisasi pendidikan, desentralisasi manajemen pendidikan, dan kualitas pendidikan, serta tantangan global yaitu pendidikan yang kompetitif dan inovatif (Abduhzen, 2010).

Era globalisasi sekarang ini, perkembangan ilmu alamiah dasar dan teknologi berlangsung dengan cepat. Beberapa dasa warsa terakhir, perpaduan ilmu-ilmu dasar telah menempatkan Biologi dalam urutan terkemuka dari rumpun ilmu alamiah dasar. Seiring dengan perkembangan ilmu alamiah dasar dan teknologi, terdapat beberapa

permasalahan yang muncul. Pertama, perkembangan ilmu pendidikan Biologi dan ilmu Biologi, serta penerapannya dalam kehidupan masyarakat yang begitu pesat, memberikan dampak yang sangat penting terhadap perkembangan dunia pendidikan dan penelitian yang terkait Biologi. Kedua, tuntutan terhadap peningkatan mutu pendidikan juga terus meningkat, terutama peningkatan mutu pendidik, baik di tingkat sekolah maupun di perguruan tinggi. Ketiga, era global yang cenderung memberikan dampak terhadap pergeseran budaya, secara tidak langsung mendesak agar pendidikan mampu berkontribusi dalam mempertahankan karakter bangsa kepada peserta didiknya. Ketiga permasalahan tersebut secara langsung ataupun tidak, memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perkembangan pendidikan Biologi dan penelitian-penelitian Biologi di Indonesia (Program Pascasarjana UM, 2010).

UIN Alauddin Makassar sebagai

lembaga pendidikan tinggi menaungi suatu Program Studi Pendidikan Biologi memiliki misi: a) Membentuk tenaga pendidik yang menguasai ilmu pengetahuan Biologi; b) Membina tenaga pendidik Biologi yang mencintai tugas dan profesinya; serta c) Meningkatkan kualitas tenaga pendidik Biologi dari segi akidah, akhlak maupun sikap ilmiah (UIN Alauddin Makassar, 2011). Pembelajaran yang ada di UIN Alauddin saat ini masih sebatas membelajarkan pengetahuan kepada mahasiswa, sementara, salah satu misi untuk meningkatkan kualitas tenaga pendidik Biologi dari segi akidah, akhlak maupun sikap ilmiah belum terlaksana. Hal ini disebabkan karena kurangnya sumber belajar Biologi yang menghubungkan antara ilmu pengetahuan Biologi dan kaitannya dengan saintifik Al Qur'an.

Ilmu pengetahuan Biologi pada dasarnya dapat dikaitkan dengan saintifik Al Qur'an. Materi perkuliahan Biologi dapat dihubungkan dengan nilai-nilai religius pada setiap matakuliah Biologi seperti Biologi Sel, Fisiologi, Anatomi, dan matakuliah lainnya yang dikembangkan, dieksplisitkan, dan dikaitkan dengan konteks kehidupan dengan hubungannya kepada Tuhan Yang Maha Esa. Sebab, pengetahuan tentang Biologi tidak hanya pada tataran kognitif, hubungan antara sesama makhluk hidup maupun dengan lingkungannya, tetapi juga menyentuh pada integrasi antara makhluk hidup dengan pencipta-Nya.

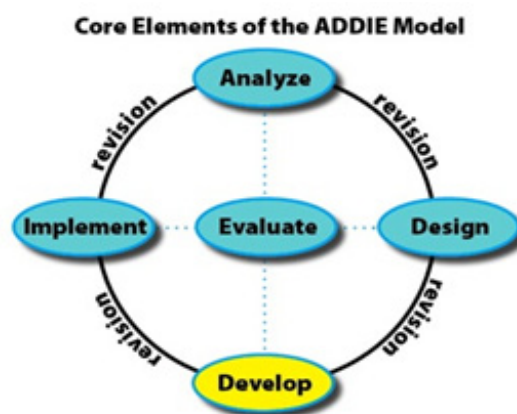
Biologi Sel sebagai matakuliah yang mengungkap tentang fenomena mengenai unit terkecil dari kehidupan (Bruce, 2008), ternyata dapat dipelajari dengan sentuhan saintifik Al Qur'an. Hasil observasi kurikulum oleh peneliti mengenai, bahan ajar Biologi Sel dengan sentuhan saintifik Al Qur'an belum tersedia, oleh karena itu, perlu dikembangkan bahan ajar Biologi Sel dengan sentuhan saintifik Al Qur'an untuk mencapai salah satu misi Jurusan Pendidikan Biologi UIN Alauddin Makassar dalam meningkatkan kualitas tenaga Pendidik Biologi dari segi akidah, akhlak maupun sikap ilmiah.

Keperluan bahan ajar Biologi Sel

dapat membantu mahasiswa untuk lebih memahami konsep Biologi Sel yang bersifat abstrak menjadi konkrit (Prastowo, 2011), karena di dalam bahan ajar Biologi Sel ditampilkan gambar sel dengan menggunakan referensi yang memuat hasil penelitian yang dilakukan oleh para ahli Biologi Sel. Pelaksanaan dan pencapaian tujuan pembelajaran secara optimal dapat tercapai sehingga dapat mendukung perkuliahan Biologi Sel secara kontekstual.

METODE

Model penelitian pengembangan ini menggunakan model R&D *Analysis-Design-Development-Implementation-Evaluation* (ADDIE) yang dikembangkan oleh Reiser dan Mollenda dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1 Model ADDIE (McBride, 2008)

Menurut McGriff, (2000), prosedur pengembangan yang dilakukan disesuaikan dengan kebutuhan pengembangan, meliputi: 1) *Analyze*/Analisis. Tahap analisis dilakukan dengan mengidentifikasi dan mengembangkan pemahaman yang jelas tentang kebutuhan peserta didik mengenai bahan ajar Biologi Sel, yang disebut dengan tahap analisis kebutuhan. Terdapat dua tahapan dalam analisis kebutuhan yaitu: a) analisis kurikulum dan b) analisis sumber belajar. 2) *design*/desain, yaitu merancang kerangka bahan ajar meliputi: bahan ajar Biologi Sel yang dilengkapi dengan panduan dosen dan panduan mahasiswa, serta melakukan evaluasi dengan cara mengidentifikasi

berbagai referensi yang akan digunakan dalam penyusunan bahan ajar. 3) *development*/pengembangan, meliputi kegiatan membuat, mengembangkan, dan memodifikasi bahan ajar Biologi Sel dengan upaya pencapaian tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan sebelumnya 4) *Implementation*/Implementasi, meliputi validasi angket bahan ajar Biologi Sel oleh para ahli yang melibatkan satu orang ahli isi matakuliah Biologi Sel, satu orang ahli media dan desain pembelajaran, selanjutnya dilakukan evaluasi formatif hasil validasi berupa revisi dari ahli isi matakuliah Biologi Sel, dilanjutkan dengan evaluasi formatif hasil validasi berupa revisi dari ahli media dan desain pembelajaran. Kegiatan validasi atau dinyatakan layak sebagai bahan ajar Biologi Sel, maka dilakukan uji coba perorangan kepada 3 orang mahasiswa. Hasil dari uji coba perorangan digunakan untuk mengevaluasi bahan ajar Biologi Sel dari segi keterbacaan. Selanjutnya dilakukan uji coba kelompok kecil kepada 6 orang mahasiswa dengan menggunakan angket sebagai pengumpulan data pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar. Hasil uji coba kelompok kecil digunakan dalam mengevaluasi bahan ajar Biologi Sel untuk melihat tingkat efesiensi dari bahan ajar Biologi Sel yang dikembangkan. Tanggapan serta masukan dari uji coba perorangan dan uji coba kelompok kecil digunakan untuk revisi tahap berikutnya. 5) *Evaluation*/Evaluasi, evaluasi adalah proses untuk melihat apakah bahan ajar yang sedang dikembangkan berhasil, sesuai dengan harapan awal atau tidak. Sebenarnya tahap evaluasi terjadi pada setiap empat tahap di atas. Evaluasi yang terjadi pada setiap empat tahap di atas itu dinamakan evaluasi formatif karena tujuannya untuk kebutuhan revisi (Supriatna dan Mulyadi, 2009). Tahapan ini meliputi penilaian terhadap implementasi bahan ajar berupa buku teks, panduan dosen, dan panduan mahasiswa pada matakuliah Biologi Sel, dengan melakukan klarifikasi data yang diperoleh dari lembar validasi dan angket

berupa tanggapan serta saran dari uji coba ahli isi matakuliah Biologi Sel, uji coba ahli media dan desain pembelajaran, uji perorangan, dan uji coba kelompok kecil pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar (Depdiknas, 2008).

Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mengolah maupun untuk menginterpretasikan hasil tinjauan dan uji coba produk pengembangan bahan ajar matakuliah Biologi Sel yaitu teknik analisis deskriptif kuantitatif dan kualitatif.

a) Analisis data deskriptif kuantitatif, digunakan untuk mengolah data dari hasil validasi ahli materi, desain dan media pembelajaran berupa masukan, saran serta kritik perbaikan yang terdapat pada angket instrumen validasi.

b) Analisis data yang kedua dengan analisis statistik deskriptif kualitatif yang digunakan untuk menganalisis data yang diperoleh dalam bentuk analisis persentase.

Teknik analisis prosentase digunakan untuk menyajikan data frekuensi atas tanggapan subjek uji coba terhadap produk dan dianalisis dengan menggunakan rumus prosentase untuk mengetahui kriteria kevalidan perangkat yang dikembangkan. Data yang telah dikumpulkan pada angket validasi pada dasarnya merupakan data kualitatif, karena setiap point pernyataan dibagi ke dalam kategori tidak baik, kurang baik, baik, dan sangat baik. Pengolahan data hasil penilaian diformulasikan sebagai berikut.

$$P = \frac{\sum(\text{keseluruhan skor jawaban angket})}{n \times \text{bobot tertinggi} \times \text{jumlah responden}} \times 100\%$$

Keterangan :

P = menyatakan persentase penilaian

n = menyatakan jumlah seluruh item angket

Data hasil penilaian terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan dianalisis secara deskriptif, penentuan kriteria kelayakan dan revisi produk pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Tingkat Kelayakan dan Revisi Produk

Tingkat pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
81-100	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid
61-80	Baik	Tidak perlu revisi/valid
41-60	Cukup	Revisi/ tidak valid
21-40	Kurang	Revisi/ tidak valid
0-20	Sangat kurang	Revisi/ tidak valid

(Sumber: Suwastono, 2011)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyajian data memaparkan tentang sajian hasil tanggapan/penilaian dari ahli isi materi matakuliah, ahli media dan desain pembelajaran, uji coba perorangan,

dan uji coba kelompok kecil. Hasil uji ahli isi mata kuliah terdapat pada Tabel 2. Hasil uji ahli isi mata kuliah dengan berdasarkan kualifikasi terdapat pada Tabel 2. Hasil uji ahli isi mata kuliah meliputi komponen validasi bahan ajar, panduan dosen, dan panduan mahasiswa dengan kualifikasi sangat baik dengan keterangan valid dan tidak perlu direvisi. Hasil uji ahli media dan desain pembelajaran terdapat pada Tabel 3.

Hasil uji ahli isi mata kuliah meliputi komponen validasi bahan ajar, panduan dosen, dan panduan mahasiswa dengan kualifikasi sangat baik dengan kriteria valid dan tidak perlu direvisi. Hasil uji coba perorangan terdapat pada Tabel 4.

Hasil uji cowba kelompok kecil terhadap bahan ajar Biologi Sel dengan indikator yang telah ditetapkan terdapat pada Tabel 5. Data hasil uji coba kelompok kecil untuk bahan ajar Biologi Sel disajikan pada Tabel 5.

Tabel 2. Hasil Uji Ahli Isi Matakuliah

Komponen yang divalidasi	% Rerata Kelayakan Isi	Kualifikasi	Keterangan
Bahan Ajar Biologi Sel	90,91	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid
Panduan Dosen	92,86	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid
Panduan Mahasiswa	90,00	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid

Tabel 3. Hasil Uji Ahli Media dan Desain Pembelajaran

Komponen yang divalidasi	% Rerata Kelayakan Isi	Kualifikasi	Keterangan
Bahan Ajar Biologi Sel	81,25	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid
Panduan Dosen	88,64	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid
Panduan Mahasiswa	84,38	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid

Tabel 4. Hasil Uji Coba Perorangan

Komponen yang divalidasi	Indikator
Bahan Ajar Biologi Sel, Panduan Dosen, Panduan Mahasiswa	1. Kesalahan ketik
	2. Kesalahan penggunaan tanda baca
	3. Kata yang seharusnya menggunakan huruf kapital
	4. Kata yang seharusnya menggunakan huruf kecil
	5. Hal-hal lain yang perlu diperbaiki

Tabel 5. Data Hasil Penilaian/Tanggapan Uji Coba Kelompok Kecil terhadap Bahan Ajar Biologi Sel

No	Aspek yang dinilai	Responden						Jumlah Skor
		1	2	3	4	5	6	
1	Tampilan cover membuat anda tertarik mempelajari materi bahan ajar	2	2	3	2	2	2	13
2	Topik bahasan/judul bab sudah menarik perhatian anda untuk mempelajari materi lebih dalam	3	4	4	3	3	3	20
3	Deskripsi singkat isi bab sudah mempermudah anda untuk mengetahui gambaran umum tentang keseluruhan isi bab yang akan dibahas	3	2	3	2	4	3	17
4	Tujuan pembelajaran yang ada sudah mempermudah anda untuk mengetahui kemampuan apa yang harus dimiliki setelah mengikuti kegiatan pembelajaran	3	4	4	4	3	3	20
5	Materi yang disajikan sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran	3	3	4	3	3	3	19
6	Rangkuman di akhir bab/bahasan sudah dapat meningkatkan pemahaman anda tentang materi yang sudah dipelajari	2	3	3	3	3	2	16
7	Adanya evaluasi/refleksi sudah dapat membantu anda mengukur sejauh mana anda memahami materi yang sudah dipelajari	3	3	3	2	3	3	17
8	Bahasa yang dipergunakan pada sajian materi mudah dipahami mahasiswa	3	4	4	2	3	3	19
9	Sistematika sajian materi memudahkan anda memahami keseluruhan materi secara bertahap	3	3	3	2	3	3	17
Jumlah		25	28	31	22	27	25	158
Persentase (%)		11.57	12.96	14.35	10.19	12.50	11.57	73.14

Data hasil uji coba kelompok kecil untuk panduan mahasiswa disajikan pada Tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Data hasil uji coba kelompok kecil untuk panduan mahasiswa

Aspek yang dinilai	Responden						Jumlah Skor
	1	2	3	4	5	6	
Tingkat kejelasan isi panduan mahasiswa	3	2	4	2	4	3	18
Tingkat kebermanfaatan panduan mahasiswa untuk mempelajari bahan ajar	2	3	4	3	3	3	18
Tingkat kejelasan petunjuk dalam setiap komponen panduan mahasiswa	2	3	3	3	3	4	18
Tingkat kebermanfaatan tugas dan latihan	3	3	3	3	3	4	19
Tingkat kebermanfaatan pencatuman silabus untuk mempelajari bahan ajar	3	2	4	2	3	4	18
Tingkat kejelasan kalimat dalam panduan mahasiswa	2	2	4	2	3	3	16
Sajian pada keseluruhan panduan mahasiswa mudah dipahami	2	2	3	2	3	3	15
Jumlah	17	17	25	17	22	24	122
Persentase	10.12	10.12	14.88	10.12	13.09	14.29	72.62

Berdasarkan data yang diperoleh, maka hasil uji coba ahli isi matakuliah (tabel 3) berada dalam kategori sangat baik. Bahan ajar diperoleh data prosentase sebesar 90,91%, panduan dosen diperoleh data prosentase sebesar 92,86%, dan panduan mahasiswa diperoleh data prosentase sebesar 90,00%. Hasil uji coba ahli media & desain pembelajaran (tabel 4) berada dalam kategori sangat baik. Untuk bahan ajar diperoleh data persentase sebesar 81,25%, panduan dosen diperoleh data persentase sebesar 88,64%, dan panduan mahasiswa diperoleh data persentase sebesar 84,38%. Berdasarkan hasil uji coba kelompok kecil, diperoleh data persentase sebesar 73,14% untuk buku teks (tabel 5) dengan kategori baik, sedangkan untuk panduan mahasiswa (tabel 6) diperoleh data persentase sebesar 72,62% dengan kategori baik. Artinya bahan ajar yang dikembangkan cukup efisien untuk digunakan.

SIMPULAN

Panduan dosen mengandung

komponen-komponen yang mencakup keseluruhan penggunaan bahan ajar yang meliputi: deskripsi matakuliah Biologi Sel, tujuan matakuliah Biologi Sel, karakteristik mahasiswa, standar kompetensi, kompetensi dasar, domain standar kompetensi dasar, konsep-konsep kunci, analisis pembelajaran, alokasi waktu perkuliahan, strategi pembelajaran, evaluasi dan sistem penilaian, sumber belajar, dan daftar pustaka.

Disarankan bagi dosen yang ingin menggunakan bahan ajar Biologi Sel ini, sebaiknya memperhatikan panduan dosen sebagai petunjuk penggunaan bahan ajar sehingga dapat diketahui apakah konteks pembelajaran sesuai dengan yang diharapkan. Bagi mahasiswa yang ingin menggunakan bahan ajar Biologi Sel sebaiknya memperhatikan panduan untuk mahasiswa sebagai petunjuk penggunaan bahan ajar tersebut.

Pengembangan bahan ajar tidak sampai pada tahap diseminasi, beberapa hal yang perlu dipertimbangkan antara lain.

a. Bahan ajar yang dikembangkan berdasarkan karakteristik mahasiswa

- Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah & Keguruan UIN Alauddin Makassar.
- b. Langkah pengembangan bahan ajar ini hanya sampai pada evaluasi formatif. Untuk lebih mengetahui efektivitas dari bahan ajar ini, sebaiknya dilakukan evaluasi sumatif pada tahap diseminasi.
- Evaluasi formatif pengembangan bahan ajar hanya sampai pada tahap uji kelompok kecil. Pengembangan lebih lanjut, tahap uji coba kelompok sedang maupun tahap uji lapangan perlu dilakukan untuk mengetahui efektifitas bahan ajar tersebut. Bahan ajar Biologi Sel sebaiknya dikembangkan lebih lanjut dengan mengarah kekajian molekulernya. Bahan ajar Biologi Sel sebaiknya dilengkapi dengan bio iman di setiap bab materi Biologi sel serta dilengkapi dengan petunjuk praktikum Biologi sel.
- Prastowo, Andi. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Suwastono, A. 2011. *Pengembangan Pembelajaran E-Learning Berbasis Moodle pada Mata Kuliah Penginderaan Jauh S1 Jurusan Geografi Universitas Negeri Malang*. Tesis tidak diterbitkan. Malang:PPs UM.
- UIN Alauddin Makassar. 2011. *Profil Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar*, (Online), (<http://pbo.ftk.uin-alauddin.ac.id/profil>), diakses pada tanggal 21 Februari 2013.

DAFTAR PUSTAKA

- Abduhzen, Mohammad. 12 Desember 2012. Kerancauan Kurikulum 2013. *Kompas*, hlm 6.
- Albert, Bruce., Johnson, Alexander., Lewis, Julian., Raff, Martin., Roberts, Kieth., Walter, Peter. 2008. *Molecular Biology of The Cell Fifth Edition*. New York: Garland science, Taylor & Francis Group.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- McGriff, S. J.. 2000. *Instructional System Design (ISD): Using the ADDIE Model*. Penn State University. <http://metalab.uniten.edu.my/~iskandar/project/july%2009/ADDIE.pdf>, retrieved on May 6th, 2012.
- Pascasarjana Universitas Negeri Malang. 2010. Katalog Program Studi S2/ S3 Pendidikan Biologi (BIO). http://pasca.um.ac.id/wp-content/uploads/2010/01/9-Kurikulum-BIO-2012-_WEB_.pdf. diakses pada tanggal 21 Februari 2013.